

Adaptacja stanowiska komputerowego dla osób niepełnosprawnych

Małgorzata Piątkowska

Fundacja Pomocy Matematykom i
Informatykom Niepełnosprawnym Ruchowo

Fundacja Pomocy Matematykom i Informatykom Niepełnym Ruchowo



Realizacja przedsięwzięć
na rzecz osób
niepełnosprawnych
odbywa się zgodnie
z celami statutowymi
jakimi są aktywizacja
zawodowa
i społeczna osób
niepełnosprawnych

Skala zjawiska niepełnosprawności

Niepełnosprawni to 5,5 mln obywateli.
Osoby niepełnosprawne stanowią znaczny odsetek społeczeństwa, bo blisko 14%.

- 81,2% - osób niepełnosprawnych utrzymuje się głównie ze świadczeń społecznych: rent, emerytur i zasiłków
- 5,9% - główne źródło utrzymania stanowi praca
- 9,5% - pozostaje na utrzymaniu innych osób, nie posiadając własnych środków na przeżycie.

Wykształcenie osób niepełnosprawnych

W 2007 r. aż 68,6% osób niepełnosprawnych w wieku 15 lat i więcej nie miało wykształcenia średniego, a jedynie 5,7% posiadało wykształcenie wyższe.

Niski stan wykształcenia powoduje trudności z wejściem na rynek pracy i utrzymaniem zatrudnienia.

- Niepełnosprawność jest i nadal będzie poważnym problemem społecznym mimo postępów medycyny.
- Wiedza o udziale poszczególnych dysfunkcji w skali ogólnej niepełnosprawności może wspomagać procesy kształcenia.
- Znajomość rodzajów dysfunkcji oraz skali ich występowania może pozwolić także na produkcję odpowiednich urządzeń specjalistycznych, opracowywać różne rozwiązania technologiczne w celu ułatwienia nauki i pracy przy komputerze.

Rodzaj schorzenia	Udział w %
Narząd ruchu	40,1
Narząd wzroku	11,6
Narząd słuchu	7,3
Choroby układu krążenia	45,4
Zaburzenia psychiczne	4,0
Upośledzenie umysłowe	2,9
Schorzenia neurologiczne	21,8
Inne	17,3

Efekty kształcenia multimedialnego

Kształcenie multimedialne oddziałuje na prawie wszystkie zmysły człowieka i uzyskuje o wiele wyższe wyniki w nauczaniu niż tradycyjne metody kształcenia.



Efekty kształcenia multimedialnego

- skuteczność wyższa o 56%
- zrozumienie tematu wyższe o 50-60%
- nieporozumienia w przekazywaniu wiedzy mniejsze o 20-40%
- oszczędność czasu 38-70%
- tempo nauczania wyższe o 60%
- zakres przyswojonej wiedzy wyższy o 25-50%



B. Steinbrink, Multimedia u progu technologii XXI wieku, kształceniu).
(opublikowano w: J. Bednarek, Multimedia w



- Aby się nauczyć czegoś szybko i efektywnie, trzeba to zobaczyć, usłyszeć i poczuć.
- Im więcej informacji łączysz, tym więcej zapamiętujesz



- Kształcenie osób niepełnosprawnych wymaga stosowania różnorodnych pomocy dydaktycznych.



- Komputer daje ogromne możliwości zastosowania multimediiów, które doskonale potrafią nie tylko umożliwić, ale i uatrakcyjnić proces kształcenia.

Osoby z różnymi dysfunkcjami przy komputerze:

1. osoby z uszkodzonym narządem ruchu,
2. osoby z uszkodzonym narządem słuchu,
3. osoby z uszkodzonym narządem wzroku.

Osoby z uszkodzonym narządem ruchu

Osoby z dysfunkcją narządu ruchu charakteryzują się różnymi niesprawnościami ruchowymi.

Wśród nich największego wsparcia potrzebują osoby z niedowładem kończyn górnych,
a te z kolei są zróżnicowane i niekiedy wymagają indywidualnie dopasowanego sprzętu.

Trudno jest znaleźć uniwersalne rozwiązania, które zapewniłyby wszystkim osobom jednakowo sprawną obsługę komputera.

- Dla osób niesprawnych manualnie, podstawowe urządzenia umożliwiające pracę z komputerem czyli klawiatura i myszka, stanowią nierzadko barierę nie do pokonania, uniemożliwiającą komunikowanie się z komputerem.
- W zależności od stopnia upośledzenia koordynacji ruchów lub na skutek całkowitego braku możliwości poruszania rękoma, osoby niepełnosprawne nie są w stanie używać zwykłych, znanych każdemu urządzeń.

- Osobne trudności to: manipulowanie myszką, dyskietkami, włącznikami, obsługa drukarki, elementarna konserwacja sprzętu.
- Możliwe jest zastąpienie myszy praktycznie dowolnym innym manipulatorem.
- Przyciski i wyłączniki zasilania sprzętu powinny być dostępne z przodu urządzeń.

Akcesoria komputerowe takie jak np.: ergonomiczne klawiatury i manipulatory, wsporniki pod monitory, ruchome podłokietniki, podstawki pod stopy, meble, itp. z pewnością usatysfakcjonują niejedną osobę niepełnosprawną.

Większe problemy mają osoby z cięższymi dysfunkcjami ruchowymi np.: brakiem lub paraliżem kończyn, mimowolnymi skurczami mięśni, przykurczami, deformacjami kości.

Przy organizowaniu stanowiska pracy warto zwrócić uwagę na kilka ważnych elementów:

- Należy zapewnić takie ułożenie okablowania aby uniemożliwić zaczepianie elementami wózka, nogami czy rękami (w razie silnych mimowolnych skurczów).
W pewnych przypadkach potrzebne jest stabilne umocowanie klawiatury do podłoża - nie powinna się ona swobodnie przesuwać. Czasami wystarczy odpowiednio masywna konstrukcja wyposażona w podkładki antypoślizgowe.
- Stół dla zestawu komputerowego powinien mieć solidną konstrukcję i nie przesuwać się. Wiele osób chodzących o kulach opiera się o stół w czasie wstawania z krzesła przenosząc na stół cały ciężar ciała. Pokrycie podłogi powinno eliminować poślizg i mieć własności antystatyczne.

Już od wielu lat systemy operacyjne komputerów osobistych zawierają moduły ułatwiające korzystanie ze standardowej klawiatury użytkownikowi posługującemu się jedną ręką, jednym palcem lub pałeczką (trzymaną lub umocowaną do kończyny lub głowy).

Stosowane są tam następujące udogodnienia:

- umożliwiające osobom jednoręcznym używanie kombinacji klawiszy z SHIFT, CTRL i ALT,
- ignorujące przypadkowe uderzenia klawiszy,
- dostrajające tempo powtarzania znaku podczas przytrzymywania wciśniętego klawisza lub wyłączające opcję powtarzania,
- zabezpieczające przed wprowadzaniem dodatkowych znaków przez przypadkowe, kilkakrotne wciśnięcie klawisza,
- umożliwiające poruszanie kursorem myszy przy pomocy klawiatury,
- umożliwiające obsługę klawiatury komputera i myszy przy pomocy dodatkowego urządzenia wejścia,
- pozwalające na wyłączenie modułów użytkowych, jeśli są zbędne.

Standardowa klawiatura z nakładką (ramką).

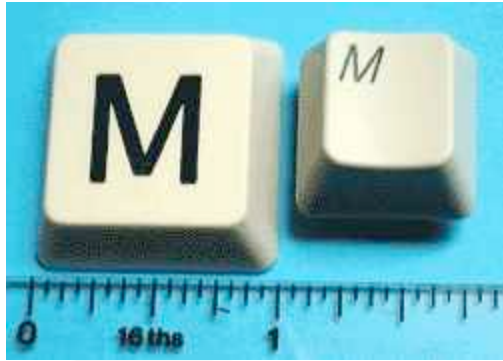
Nakładka (ramka) może być wykonana z metalu lub z plastyku. W użyciu jest więcej niż 2000 klawiatur, a każda z nich ma różne klawisze i odmienne kształty, dlatego producent ramki proponuje jednocześnie klawiaturę oraz jej osłonę - w cenie samej ramki.

Klawiatura z nakładką zapobiega wciśnięciu kilku klawiszy jednocześnie.

Klawiatura ze specjalną ramką z otworami dedykowana jest osobom z nadmierną ruchliwością rąk (drżenie rąk) i słabą koordynacją ruchową rąk.



- **Klawiatura bezprzewodowa** umożliwia zmianę miejsca pracy, odsunięcie się na większą odległość od jednostki centralnej, aby np. zmienić pozycję z siedzącej na pólężącą (np. dla osób z czterokończynowym porażeniem). Może zawierać wbudowany manipulator kulkowy.
- **Mała klawiatura alfanumeryczna** - zręczna w obsłudze także dla osób jednoręcznych lub osób, które nie mogą wyciągnąć rąk do stolika komputerowego. Klawiatura taka mieści się na małej podpórce umieszczonej na kolanach osoby siedzącej na wózku.



Klawiatura z powiększonymi klawiszami

Jest to specjalnie skonstruowana klawiatura przeznaczona dla osób niepełnosprawnych ruchowo i niedowidzących. Powiększone czterokrotnie klawisze ułatwiają ich lokalizację. Opisy powiększono prawie 10-cio krotnie dzięki temu osoby niedowidzące łatwo mogą rozpoznać każdy znak na klawiaturze.

Dzięki wyjątkowej konstrukcji, pomimo powiększonych klawiszy, klawiatura nie zajmuje więcej miejsca na naszym biurku niż standardowa klawiatura komputerowa.

Klawiatura dla osób piszących jedną ręką



Klawiatura o specjalnym kształcie i układzie do pisania za pomocą głowy lub ust

Klawiatura dotykowa, alternatywna z nakładkami

Klawiatura dotykowa zamiast wciskania. Napięcie mięśni może być tak słabe, że tylko dotykiem można uaktywnić klawisz.

Klawiatura alternatywna z nakładkami posiada możliwość używania różnego układu, rozmiaru i wyglądu klawiszy (również rysunki), a także możliwość wymiany nakładki z dodatkową opcją zaprojektowania różnych klawiatur za pomocą specjalnego programu.

Szczególnie polecana dla osób słabowidzących oraz przy niedowładzie kończyn górnych. (Małe klawisze łatwo się trąca i powstaje wiele błędów przy wykonywaniu różnych czynności i pisaniu, co jest bardzo uciążliwe.)





Każda standardowa nakładka ma kod kreskowy. Za pomocą dodatkowego programu można wykonać zaprojektowane przez siebie nakładki. Z nakładkami wykonanymi samodzielnie urządzenie staje się nieocenione w edukacji niepełnosprawnych.

EKRANY DOTYKOWE



Dane dostępne poprzez dotyk palca – można dokonywać wyborów, przesuwać przedmioty i wywoływać menu.

Mysz komputerowa sterowana za pomocą ruchów głowy

- Urządzenie wskazujące dla osób, które nie mogą używać myszy sterowanej ręką. Sterowane za pomocą ruchów głowy urządzenie przeznaczone jest dla osób z dysfunkcją kończyn górnych, odwzorowuje pozycję głowy użytkownika
- Do obsługi konieczna jest jedynie zdolność do wykonywania niewielkich przechyłów głowy do przodu, do tyłu i na boki oraz umiejętność dmuchnięcia i zassania powietrza przez ustnik.



Inne przykłady urządzeń sterowanych ruchem głowy





Powiększony Track Ball

- Posiada właściwości, które sprawiają, iż jest wartościowym narzędziem dla użytkowników nie posiadających takich umiejętności ruchowych, które wymagane są przy obsłudze zwyczajnej myszy.
- Jest tak wytrzymały, że może stawić czoło naciskowi stóp albo innemu wytężonemu działaniu. Z powodu swojego rozmiaru nie wymaga regulacji palcem – można go chwytać bez specjalnej precyzji i uderzać w przyciski.



Trackball Mysz komputerowa z dwoma przyciskami i z blokadą.

Trackball posiada blokadę, która pozwala na stosowanie techniki „przyciśnij i upuść” bez przytrzymywania przycisku, co wspomaga osoby mające trudności w przytrzymywaniu przycisku myszki.



Podpórka pod ramię

Ergonomicznie zaprojektowana podpórka zapewnia komfort pracy użytkownika komputera, nie ograniczając przy tym możliwości wykonywania ruchów.

Ruchome przeguby pozwalają swobodnie poruszać ręką w poziomej płaszczyźnie.

Podpórka pomaga zredukować napięcie mięśni, a przez to likwiduje drętwienia rąk, szyi i ramion.

Podłokietnik wyposażony jest także w klamrę, pozwalającą łatwo zamocować go do blatu biurka.

Podpórka wskazana jest dla osób z trudnościami w utrzymaniu rąk.



Osoby z dysfunkcją narządu słuchu

- Dla osoby z wadą słuchu dźwięki mowy, stanowiącej podstawową formę komunikacji są ograniczone lub niedostępne.
- Możliwość kontaktu językowego ma ogromny wpływ na rozwój intelektualny, a także na proces kształcenia.
- W przypadku projektowania kursu dla tej grupy osób wskazane jest zastąpienie sygnałów akustycznych komputera rysunkami, tekstem i animacjami graficznymi.
- Autorzy kursów powinni uwzględniać możliwość wyłączenia dźwięku. Nie jest wskazane, aby dźwięk zawierał treści nie ujęte w tekstach i obrazach.

- System induktofoniczny składa się z pętli indukcyjnej, wykonanej z przewodu położonego wzdłuż ścian na podłodze lub pod sufitem i podłączonego do wzmacniacza prądu stałego oraz mikrofonu.
- Pętla indukcyjna umożliwia odbiór sygnału przez osoby noszące aparaty słuchowe z cewką T. Transmisja bezprzewodowa jest zaletą systemu indukcyjnego, który zapewnia użytkownikowi swobodę ruchów. Systemy indukcyjne mają szeroki zakres możliwości zastosowania: jako element wzmacniający dla osób mających problemy ze słuchem (np. w teatrze, kinie, poczekalni, podczas odczytu, na wystawie i in.).

Pętla indukcyjna może zastąpić system FM.

Osoby z dysfunkcją narządu wzroku

- W pokoleniu osób z dysfunkcją wzroku w przedziale wiekowym 20-40 lat osoby słabo widzące stanowią aż 95-97%. Pozostali, to oczywiście niewidomi i osoby z użytecznymi resztkami wzroku, które w poruszaniu się są w stanie ominąć większe przeszkody, ale nie posługują się tym zmysłem przy czytaniu lub korzystaniu z komputera.
- Dla tej pierwszej 95-procentowej grupy osób niezmiernie istotne jest, aby w pracy z komputerem mogły korzystać z programów powiększających znaki i grafikę na ekranie. Jednakże co najmniej połowa tej 95-procentowej grupy przy czytaniu większych fragmentów tekstu powinna posługiwać się, oprócz powiększającego, programem odczytu ekranu i mową syntetyczną w celu oszczędzania i niemęczenia wzroku.

- Tworząc zatem komputerowe stanowisko pracy odpowiadające możliwie dużej grupie użytkowników z dysfunkcją wzroku należy uwzględnić zarówno program powiększający znaki na ekranie, jak i ten, który odczytuje ekran za pomocą mowy syntetycznej.
- Parę najlepiej dopasowanych do siebie programów o wymienionych funkcjach stanowią JAWS i Magic. Do programu JAWS dołączany jest standardowo syntezytor mowy polskiej pod nazwą Agata.

Opcjami wspomagającymi osoby niedowidzące pracujące przy komputerze są:

- wprowadzenie dźwięku towarzyszącego naciśnięciu klawisza,
- powiększanie znaków na ekranie,
- manipulowanie kontrastem i barwami znaków i tła.

OPROGRAMOWANIE

JAWS Professional WIN XP PRO i NT - screen reader czyli czytnik ekranu.

- JAWS to najpopularniejszy na rynku moduł udźwiękowiający i ubrajlawiający środowisko Windows. Mówi komunikaty przez syntezytor mowy i wyświetla tekst na brajlowskim monitorze. Pracuje w 17 językach świata, także w języku polskim. Świetnie współpracuje ze sprzętowymi lub programowymi syntezytorami mowy. Pracuje z wieloma modelami monitorów brajlowskich.

Magic - program powiększający.

- Najbardziej wydajny i ergonomiczny moduł powiększający działający w środowisku Windows. Magic to program idealnie dostosowany dla użytkowników komputerów z wadą wzroku oraz dla osób, które spędzają wiele czasu przy komputerze.

Program Window-Eyes udźwiękowiający środowisko Windows (PL)

- Window-Eyes jest najstabilniejszym programem odczytu ekranu dającym za pomocą mowy syntetycznej osobom niewidomym dostęp do oprogramowania pracującego w środowisku Windows. Window-Eyes został opracowany zarówno dla początkujących jak i zaawansowanych użytkowników komputera.



Drukarki Brajlowskie



Monitory Brajlowskie



Dziękuję za uwagę

Małgorzata Piątkowska

e-mail: mpiatkowska@idn.org.pl

Fundacja Pomocy Matematykom
i Informatykom Niepełnym
Ruchowo – Warszawa



Patroni:



Konferencja jest współfinansowana ze środków
Państwowego Funduszu Rehabilitacji Osób Niepełnosprawnych

